



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0072656
(43) 공개일자 2010년07월01일

(51) Int. Cl.

H05B 33/02 (2006.01) H05B 33/08 (2006.01)

H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0131130

(22) 출원일자 2008년12월22일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

이현

경상북도 칠곡군 석적읍 중리 171번지 금호어울림
아파트 105동 502호

박권민

부산광역시 사하구 장림동 975-20 15/5

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인네이트

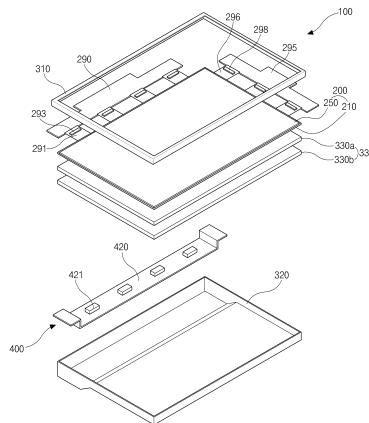
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 유기전계발광소자

(57) 요약

본발명은, 영상을 표시하는 표시면과 상기 표시면에 반대되는 배면을 포함하고, 가장자리의 제 1 방향을 따라 배열된 다수의 소스패드를 포함하는 유기전계발광패널과; 상기 유기전계발광패널의 배면을 바라보는 금속재질의 보텀케이스와; 상기 다수의 소스패드에 소스신호를 출력하며, 상기 제 1 방향을 따라 배열되며, 상기 유기전계발광패널의 배면과 상기 보텀케이스 사이에 위치하는 다수의 소스IC와; 상기 제 1 방향을 따라 연장되고, 내면에서 상기 다수의 소스IC와 접촉하고 외면에서 상기 보텀케이스와 접촉하는 방열유닛을 포함하는 유기전계발광소자를 제공한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

서상우

대구광역시 동구 방촌동 우방강촌마을아파트2차
101동 202호

박혜민

경상남도 창원시 남양동 한림 엘리시온아파트 102
동 604호

특허청구의 범위

청구항 1

영상을 표시하는 표시면과 상기 표시면에 반대되는 배면을 포함하고, 가장자리의 제 1 방향을 따라 배열된 다수의 소스패드를 포함하는 유기전계발광패널과;

상기 유기전계발광패널의 배면을 바라보는 금속재질의 보텀케이스와;

상기 다수의 소스패드에 소스신호를 출력하며, 상기 제 1 방향을 따라 배열되며, 상기 유기전계발광패널의 배면과 상기 보텀케이스 사이에 위치하는 다수의 소스IC와;

상기 제 1 방향을 따라 연장되고, 내면에서 상기 다수의 소스IC와 접촉하고 외면에서 상기 보텀케이스와 접촉하는 방열유닛

을 포함하는 유기전계발광소자.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 소스IC가 바깥면에 형성되며, 일끝단은 상기 소스패드와 연결되고, 타끝단은 상기 유기전계발광패널의 배면과 상기 보텀케이스 사이에 위치하는 소스PCB와 연결되는 플렉서블필름을 더욱 포함하는 유기전계발광소자.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 방열유닛은,

상기 제 1 방향을 따라 연장된 금속재질의 커버플레이트와;

상기 커버플레이트의 내면과 접촉하고, 상기 다수의 소스IC와 접촉하는 적어도 하나의 제 1 방열패드와;

상기 커버플레이트의 외면과 접촉하고, 상기 보텀케이스와 접촉하는 적어도 하나의 제 2 방열패드

를 포함하는 유기전계발광소자.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 제 1 방열패드는, 상기 다수의 소스IC 각각에 대응되는 다수의 제 1 방열패드이며,

상기 적어도 하나의 제 2 방열패드는, 상기 다수의 제 1 방열패드 각각에 대응되는 다수의 제 2 방열패드인 유기전계발광소자.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 제 1 및 2 방열패드 중 적어도 하나는, 연성재질의 TIM으로 이루어진 유기전계발광소자.

청구항 6

제 3 항에 있어서,

상기 커버플레이트와 상기 보텀케이스는 각각, 알루미늄으로 이루어진 유기전계발광소자.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 커버플레이트를 이루는 알루미늄은 애노다이징되며 99.5%의 순도를 갖는 유기전계발광소자.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 유기전계발광패널은, 서로 마주보는 제 1 및 2 기판을 포함하고,

상기 제 1 기판 내면에는 스위칭박막트랜지스터 및 구동박막트랜지스터가 형성되고,

상기 제 2 기판 내면에는 유기발광다이오드가 형성되고,

상기 제 1 기판에서 상기 제 2 기판 방향으로 빛을 방출하여 영상을 표시하고,

상기 제 1 기판 내면의 가장자리에 상기 소스패드가 형성된

유기전계발광소자.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 유기전계발광패널은, 서로 마주보는 제 1 및 2 기판을 포함하고,

상기 제 1 기판 내면에는 스위칭박막트랜지스터 및 구동박막트랜지스터와 유기발광다이오드가 형성되고,

상기 제 2 기판에서 상기 제 1 기판 방향으로 빛을 방출하여 영상을 표시하고,

상기 제 1 기판 내면의 가장자리에 상기 소스패드가 형성된

유기전계발광소자.

청구항 10

영상을 표시하는 표시면과 상기 표시면에 반대되는 배면을 포함하고, 가장자리의 제 1 방향을 따라 배열된 다수의 소스패드를 포함하는 유기전계발광패널을 제조하는 단계와;

상기 다수의 소스패드에 소스신호를 출력하며, 상기 제 1 방향을 따라 배열되는 다수의 소스IC를 상기 유기전계발광패널의 배면 상에 배치하는 단계와;

상기 제 1 방향을 따라 연장되는 방열유닛의 내면이 상기 다수의 소스IC에 접촉하도록 상기 방열유닛을 배치하는 단계와;

상기 방열유닛의 외면과 접촉하고 상기 유기전계발광패널의 배면을 바라보도록 금속재질의 보텀케이스를 배치하는 단계

를 포함하는 유기전계발광소자 제조방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 제 1 방향을 따라 배열되는 상기 다수의 소스IC를 상기 유기전계발광패널의 배면 상에 배치하는 단계는,

상기 소스IC가 바깥면에 형성되고 일끝단이 상기 소스패드와 연결되는 플렉서블필름을, 상기 유기전계발광소자의 배면으로 짓히는 단계를 포함하고,

상기 플렉서블필름의 타끝단은, 상기 유기전계발광패널의 배면과 상기 보텀케이스 사이에 위치하는 소스PCB와 연결되는 유기전계발광소자 제조방법.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 방열유닛은,

상기 제 1 방향을 따라 연장된 금속재질의 커버플레이트와;

상기 커버플레이트의 내면과 접촉하고, 상기 다수의 소스IC와 접촉하는 적어도 하나의 제 1 방열패드와;

상기 커버플레이트의 외면과 접촉하고, 상기 보텀케이스와 접촉하는 적어도 하나의 제 2 방열패드

를 포함하는 유기전계발광소자 제조방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 제 1 방열패드는, 상기 다수의 소스IC 각각에 대응되는 다수의 제 1 방열패드이며,

상기 적어도 하나의 제 2 방열패드는, 상기 다수의 제 1 방열패드 각각에 대응되는 다수의 제 2 방열패드인 유기전계발광소자 제조방법.

청구항 14

제 12 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 제 1 및 2 방열패드 중 적어도 하나는, 연성재질의 TIM으로 이루어진 유기전계발광소자 제조방법.

청구항 15

제 12 항에 있어서,

상기 커버플레이트와 상기 보텀케이스는 각각, 알루미늄으로 이루어진 유기전계발광소자 제조방법.

청구항 16

영상을 표시하는 표시면과 상기 표시면에 반대되는 배면을 포함하는 유기전계발광패널과;

상기 유기전계발광패널의 배면을 바라보는 금속재질의 보텀케이스와;

상기 유기전계발광패널의 배면과 상기 보텀케이스 사이에 위치하는 구동IC와;

내면에서 상기 구동IC와 접촉하고 외면에서 상기 보텀케이스와 접촉하는 방열유닛을 포함하고,

상기 방열유닛은, 금속재질의 커버플레이트와, 상기 커버플레이트의 내면과 접촉하고 상기 구동IC와 접촉하는 연성재질의 제 1 방열패드와, 상기 커버플레이트의 외면과 접촉하고 상기 보텀케이스와 접촉하는 연성재질의 제 2 방열패드를 포함하는

유기전계발광소자.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- [0001] 본발명은 유기전계발광소자에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 구동IC를 방열하기 위한 방열유닛을 구비하는 유기전계발광소자에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 화상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있으며, 근래에는 액정표시장치(LCD : liquid crystal display), 플라즈마표시장치(PDP : plasma display panel), 유기전계발광소자 (OLED : organic light emitting diode)와 같은 여러가지 평판표시장치(flat display device)가 활용되고 있다.
- [0003] 이들 평판표시장치 중에서, 유기전계발광소자는 저전압 구동이 가능하고, 박형이며, 시야각이 우수하고, 응답속도가 빠른 특성을 갖고 있다.
- [0004] 유기전계발광소자로서, 다수의 화소영역이 매트릭스 형태로 위치하여 영상을 표시하는 액티브매트릭스타입 유기전계발광소자가 널리 사용된다.
- [0005] 유기전계발광소자의 표시패널로서 유기전계발광패널은, 그 가장자리에서, 소스PCB(source printed circuit board), 게이트PCB(gate printed circuit board)와 연결되어, 소스신호와 게이트신호를 각각 인가받게 된다. 유기전계발광패널과 소스PCB 및 게이트PCB는, 소스IC 및 게이트IC가 장착된 TCP필름(tape carrier package film)을 통해 연결된다.
- [0006] 유기전계발광패널과 소스PCB 및 게이트PCB가 연결된 후, 탑케이스(top case) 및 보텀케이스(bottom case)를 사용하여, 모듈화공정을 진행하게 된다. 이와 같은 모듈화공정을 진행함에 있어, TCP필름은 유기전계발광패널의 표시면에 반대되는 배면으로 적층되게 된다. 이에 따라, 소스PCB 및 게이트PCB와 소스IC 및 게이트IC는 유기전계발광패널의 배면 상에 놓이게 된다.
- [0007] 유기전계발광소자가 구동되는 동안에, 소스IC에는 대략 80℃ 정도의 고열이 발생하게 된다. 이와 같은 고열은, 소스IC를 열화시켜 그 수명을 단축시키게 된다.
- [0008] 이와 같은 문제점을 개선하기 위해, 소스IC에 방열패드를 부착하는 방안이 제시된 바 있다. 그런데, 비록 방열패드가 소스IC로부터 발생되는 열을 흡수하기는 하나, 흡수된 열을 원활하게 외부로 방출할 수 없는 바, 결과적으로 흡수된 열이 방열패드에 축적되게 된다. 이에 따라, 방열패드의 방열 효율이 감소하게 되고, 소스IC에 대한 방열 효과가 원하는 만큼 발휘되지 못하는 문제점이 있다.
- [0009] 한편, 소스IC에 대한 방열 효과를 높이기 위해, 보텀케이스에 팬(fan)이나 히트파이프(heat pipe)를 구성하는 것 또한 제안된 바 있다. 이와 같은 방열기구는 어느 정도의 효과는 있으나, 가격대비 효과가 미비하며, 방열구조 및 그 설치가 복잡하게 된다. 또한, 이와 같은 방열기구의 설치는, 디스플레이장치의 박형화 추세를 거스르는 문제점을 야기한다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0010] 본발명은, 소스IC를 효과적으로 방열할 수 있는 유기전계발광소자를 제공하는 데 과제가 있다.

과제 해결수단

- [0011] 진술한 바와 같은 과제를 달성하기 위해, 본발명은, 영상을 표시하는 표시면과 상기 표시면에 반대되는 배면을

포함하고, 가장자리의 제 1 방향을 따라 배열된 다수의 소스패드를 포함하는 유기전계발광패널과; 상기 유기전계발광패널의 배면을 바라보는 금속재질의 보텀케이스와; 상기 다수의 소스패드에 소스신호를 출력하며, 상기 제 1 방향을 따라 배열되며, 상기 유기전계발광패널의 배면과 상기 보텀케이스 사이에 위치하는 다수의 소스IC와; 상기 제 1 방향을 따라 연장되고, 내면에서 상기 다수의 소스IC와 접촉하고 외면에서 상기 보텀케이스와 접촉하는 방열유닛을 포함하는 유기전계발광소자를 제공한다.

- [0012] 여기서, 상기 소스IC가 바깥면에 형성되며, 일끝단은 상기 소스패드와 연결되고, 타끝단은 상기 유기전계발광패널의 배면과 상기 보텀케이스 사이에 위치하는 소스PCB와 연결되는 플렉서블필름을 더욱 포함하는 유기전계발광소자.
- [0013] 상기 방열유닛은, 상기 제 1 방향을 따라 연장된 금속재질의 커버플레이트와; 상기 커버플레이트의 내면과 접촉하고, 상기 다수의 소스IC와 접촉하는 적어도 하나의 제 1 방열패드와; 상기 커버플레이트의 외면과 접촉하고, 상기 보텀케이스와 접촉하는 적어도 하나의 제 2 방열패드를 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 적어도 하나의 제 1 방열패드는, 상기 다수의 소스IC 각각에 대응되는 다수의 제 1 방열패드이며, 상기 적어도 하나의 제 2 방열패드는, 상기 다수의 제 1 방열패드 각각에 대응되는 다수의 제 2 방열패드일 수 있다.
- [0015] 상기 적어도 하나의 제 1 및 2 방열패드 중 적어도 하나는, 연성재질의 TIM으로 이루어질 수 있다.
- [0016] 상기 커버플레이트와 상기 보텀케이스는 각각, 알루미늄으로 이루어질 수 있다.
- [0017] 상기 커버플레이트를 이루는 알루미늄은 99.5%의 순도를 가질 수 있다.
- [0018] 상기 유기전계발광패널은, 서로 마주보는 제 1 및 2 기판을 포함하고, 상기 제 1 기판 내면에는 스위칭박막트랜지스터 및 구동박막트랜지스터가 형성되고, 상기 제 2 기판 내면에는 유기발광다이오드가 형성되고, 상기 제 1 기판에서 상기 제 2 기판 방향으로 빛을 방출하여 영상을 표시하고, 상기 제 1 기판 내면의 가장자리에 상기 소스패드가 형성될 수 있다.
- [0019] 상기 유기전계발광패널은, 서로 마주보는 제 1 및 2 기판을 포함하고, 상기 제 1 기판 내면에는 스위칭박막트랜지스터 및 구동박막트랜지스터와 유기발광다이오드가 형성되고, 상기 제 2 기판에서 상기 제 1 기판 방향으로 빛을 방출하여 영상을 표시하고, 상기 제 1 기판 내면의 가장자리에 상기 소스패드가 형성될 수 있다.
- [0020] 다른 측면에서, 본발명은, 영상을 표시하는 표시면과 상기 표시면에 반대되는 배면을 포함하고, 가장자리의 제 1 방향을 따라 배열된 다수의 소스패드를 포함하는 유기전계발광패널을 제조하는 단계와; 상기 다수의 소스패드에 소스신호를 출력하며, 상기 제 1 방향을 따라 배열되는 다수의 소스IC를 상기 유기전계발광패널의 배면에 배치하는 단계와; 상기 제 1 방향을 따라 연장되는 방열유닛의 내면이 상기 다수의 소스IC에 접촉하도록 상기 방열유닛을 배치하는 단계와; 상기 방열유닛의 외면과 접촉하고 상기 유기전계발광패널의 배면을 바라보도록 금속재질의 보텀케이스를 배치하는 단계를 포함하는 유기전계발광소자 제조방법을 제공한다.
- [0021] 여기서, 상기 제 1 방향을 따라 배열되는 상기 다수의 소스IC를 상기 유기전계발광패널의 배면에 배치하는 단계는, 상기 소스IC가 바깥면에 형성되고 일끝단이 상기 소스패드에 연결되는 플렉서블필름을, 상기 유기전계발광소자의 배면으로 짓히는 단계를 포함하고, 상기 플렉서블필름의 타끝단은, 상기 유기전계발광패널의 배면과 상기 보텀케이스 사이에 위치하는 소스PCB와 연결될 수 있다.
- [0022] 상기 방열유닛은, 상기 제 1 방향을 따라 연장된 금속재질의 커버플레이트와; 상기 커버플레이트의 내면과 접촉하고, 상기 다수의 소스IC와 접촉하는 적어도 하나의 제 1 방열패드와; 상기 커버플레이트의 외면과 접촉하고, 상기 보텀케이스와 접촉하는 적어도 하나의 제 2 방열패드를 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 적어도 하나의 제 1 방열패드는, 상기 다수의 소스IC 각각에 대응되는 다수의 제 1 방열패드이며, 상기 적어도 하나의 제 2 방열패드는, 상기 다수의 제 1 방열패드 각각에 대응되는 다수의 제 2 방열패드일 수 있다.
- [0024] 상기 적어도 하나의 제 1 및 2 방열패드 중 적어도 하나는, 연성재질의 TIM으로 이루어질 수 있다.
- [0025] 상기 커버플레이트와 상기 보텀케이스는 각각, 알루미늄으로 이루어질 수 있다.
- [0026] 또다른 측면에서, 본발명은, 영상을 표시하는 표시면과 상기 표시면에 반대되는 배면을 포함하는 유기전계발광패널과; 상기 유기전계발광패널의 배면을 바라보는 금속재질의 보텀케이스와; 상기 유기전계발광패널의 배면과

상기 보텀케이스 사이에 위치하는 구동IC와; 내면에서 상기 구동IC와 접촉하고 외면에서 상기 보텀케이스와 접촉하는 방열유닛을 포함하고, 상기 방열유닛은, 금속재질의 커버플레이트와, 상기 커버플레이트의 내면과 접촉하고 상기 구동IC와 접촉하는 연성재질의 제 1 방열패드와, 상기 커버플레이트의 외면과 접촉하고 상기 보텀케이스와 접촉하는 연성재질의 제 2 방열패드를 포함하는 유기전계발광소자를 제공한다.

효 과

- [0027] 본발명에 따른 유기전계발광소자는, 고열의 소스IC를 방열하기 위해, 소스IC와 보텀케이스 사이에 이들과 접촉하는 방열유닛을 구비하게 된다. 이에 따라, 소스IC로부터 보텀케이스로 이어지는 열전달경로를 구성할 수 있게 된다. 더욱이, 연성재질 방열패드를, 표면에 거칠기를 갖는 소스IC와 커버플레이트 그리고 커버플레이트와 보텀케이스 사이에 구성함으로써, 열전달 경로를 접촉면적 전체로 확장시켜 열접촉 저항을 효과적으로 감소시킬 수 있게 된다. 따라서, 소스IC로부터 발생된 고열을 외부로 효과적으로 방출시켜 방열효과를 극대화시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0028] 또한, 본발명에 따른 유기전계발광소자에서는, 방열유닛이 유기전계발광소자의 구성물에 결합되어 고정될 수 있게 되며, 또한 보텀케이스가 방열유닛을 누르고 있게 된다. 이에 따라, 소스IC 및 플렉서블필름 또한 고정되어 유동이 방지될 수 있는 효과가 있다.
- [0029] 또한, 본발명에 따른 유기전계발광소자에서는, 간단한 구조의 방열유닛을 사용함에 따라, 방열구조 및 설치가 간단하고, 방열유닛이 설치된 부분에서만 아주 미미한 정도의 두께 증가가 있을 뿐 전체적으로 박형의 모습을 유지할 수 있는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0030] 이하, 도면을 참조하여 본발명의 실시예를 설명한다.
- [0031] 도 1은 본발명의 실시예에 따른 유기전계발광소자를 도시한 사시도이고, 도 2는 본발명의 실시예에 따른 유기전계발광소자 배면 부분을 도시한 사시도이고, 도 3은 본발명의 실시예에 따른 유기전계발광소자에서 방열유닛의 길이방향을 따라 절단한 단면도이고, 도 4는 도 3의 D 부분을 확대한 도면이고, 도 5는 본발명의 실시예에 따른 유기전계발광소자의 방열유닛을 통해 소스IC로부터 보텀케이스로 열이 전달되는 과정을 도시한 도면이다.
- [0032] 도시한 바와 같이, 본발명의 실시예에 따른 유기전계발광소자(100)는, 유기전계발광패널(200)과, 구동PCB(source printed circuit board)와, 탑케이스(top case; 310)와, 보텀케이스(bottom case; 320)를 포함한다. 구동PCB(driving printed circuit board)는 소스PCB(source printed circuit board; 290)와 게이트PCB(gate printed circuit board; 295)를 포함할 수 있다.
- [0033] 유기전계발광패널(200)에는, 다수의 화소영역이 정의되어 영상을 표시하게 된다. 유기전계발광패널(200)은, 서로 마주보는 제 1 및 2 기판(210, 250)을 포함할 수 있다.
- [0034] 제 1 기판(210)의 내면에 다수의 게이트배선 및 소스배선이 교차하여 화소영역을 정의하고, 각 화소영역에는 박막트랜지스터, 예를 들면, 스위칭박막트랜지스터(switching transistor) 및 구동박막트랜지스터(driving transistor)가 위치할 수 있다.
- [0035] 제 1 기판(210)의 일가장자리에는, 다수의 소스배선의 끝단에 위치하는 다수의 소스패드가 제 1 방향을 따라 배치되어 있다. 그리고, 상기 일가장자리에 이웃하는 제 1 기판(210)의 다른가장자리에는, 다수의 게이트배선의 끝단에 위치하는 다수의 게이트패드가 제 2 방향을 따라 배치되어 있다.
- [0036] 소스PCB(290)는, 다수의 제 1 플렉서블필름(291)을 통해, 제 1 기판(210)의 일가장자리에 위치하는 소스패드와 연결된다. 다수의 제 1 플렉서블필름(291)은, 소스패드가 배열된 제 1 방향을 따라 배열된다. 게이트PCB(295)는, 다수의 제 2 플렉서블필름(296)을 통해, 제 1 기판(250)의 다른가장자리에 위치하는 게이트패드와 연결된다. 다수의 제 2 플렉서블필름(296)은, 게이트패드가 배열된 제 2 방향을 따라 배열된다.
- [0037] 제 1 플렉서블필름(291)으로서, TCP필름(tape carrier package film)이 사용될 수 있다. 제 1

플렉서블필름(291)에는, 다수의 전도성패턴이 형성되어 있다. 제 1 플렉서블필름(291)의 일단은 유기전계발광패널(200)의 소스패드(290)에 연결되고, 타끝단은 소스PCB(290)에 연결된다. 제 1 플렉서블필름(291)에는, 바깥면에 구동IC로서 소스IC(293)가 실장되어 있다. 소스IC(293)는 소스신호를 소스PCB(290)으로부터 전달받아 이를 출력하게 되고, 이와 같이 출력된 소스신호는 전도성패턴을 따라 소스패드(290)에 전달된다. 소스패드(290)에 전달된 소스신호는, 소스배선을 거쳐 대응되는 화소영역에 전달된다.

[0038] 제 2 플렉서블필름(296)으로서, TCP필름이 사용될 수 있다. 제 2 플렉서블필름(296)에는, 다수의 전도성패턴이 형성되어 있다. 제 2 플렉서블필름(296)의 일단은 유기전계발광패널(200)의 게이트패드에 연결되고, 타끝단은 게이트PCB(295)에 연결된다. 제 2 플렉서블필름(296)에는, 바깥면에 구동IC로서 게이트IC(298)가 실장되어 있다. 게이트IC(298)는 게이트PCB(295)로부터 게이트신호를 전달받아 이를 출력하게 되고, 이와 같이 출력된 게이트신호는 전도성패턴을 따라 게이트패드에 전달된다. 게이트패드에 전달된 게이트신호는, 게이트배선을 거쳐 대응되는 화소영역에 전달된다. 한편, 게이트IC(298)가, 예를 들면 제 1 기판(211) 상에 실장되는 경우에는, 제 2 플렉서블필름(296)은 삭제될 수 있다.

[0039] 제 1 플렉서블필름(291)과 제 2 플렉서블필름(296)은, 유기전계발광소자(100)를 제작하는 과정에서, 유기전계발광패널(200)의 표시면에 반대되는 면, 예를 들면 제 1 기판(210)의 배면 상으로 젖혀질 수 있다. 즉, 제 1 플렉서블필름(291)과 제 2 플렉서블필름(296)을 유기전계발광패널(200)에 연결한 후, 제 1 플렉서블필름(291)과 제 2 플렉서블필름(296)을, 유기전계발광패널(200)의 측면과 배면을 따라 구부리게 된다. 이에 따라, 소스PCB(290)과 게이트PCB(295)는, 유기전계발광패널(200)의 배면 상에 위치하게 된다. 또한, 제 1 플렉서블필름(291)의 바깥면에 위치하는 소스IC(293)와 제 2 플렉서블필름(296)의 바깥면에 위치하는 게이트IC(298)는, 유기전계발광패널(200) 배면 상에 위치하게 된다.

[0040] 한편, 유기전계발광패널(200)의 배면 상에는 판형상의 방열재(330)가 부착될 수 있다. 예를 들면, 방열재(330)는 제 1 및 2 방열판(330a, 330b)를 포함할 수 있다. 방열재(330)는 유기전계발광패널(200)에서 발생하는 열을 방열하는 역할을 하게 된다. 제 1 및 2 방열판(330a, 330b) 중 적어도 하나는 TIM(thermal interface material)으로 이루어질 수 있다.

[0041] 이와 같이, 방열재(330)가 유기전계발광패널(200)의 배면 상에 부착되는 경우에는, 제 1 플렉서블필름(291)과 제 2 플렉서블필름(296)은 방열재(330)의 배면 상에 위치하게 된다.

[0042] 보텀케이스(320)는, 유기전계발광패널(200)의 표시면에 반대되는 면, 예를 들면 제 1 기판(210)의 배면 상에 위치하여, 유기전계발광소자(100)의 배면 측을 보호하는 역할을 하게 된다. 보텀케이스(320)는 금속재질로 이루어질 수 있다.

[0043] 탑케이스(310)는, 유기전계발광패널(200)의 표시면의 가장자리, 예를 들면 제 2 기판(250)의 전면 가장자리를 덮게 된다. 탑케이스(310)는 개구부를 갖게 되는데, 개구부를 통해 유기전계발광패널(200)로부터 만들어진 영상이 외부에 표시된다. 탑케이스(310)는 금속재질로 이루어질 수 있다.

[0044] 소스IC(293) 상에는 방열유닛(400)이 구비된다. 소스IC(293)는, 유기전계발광소자(100) 구동시에, 많은 열을 발생시키게 된다. 예를 들면, 소스IC(293)는, 유기전계발광소자(100) 구동시에, 대략 80℃ 정도까지 온도가 상승하게 된다. 이와 같이 고열의 소스IC(293)를 방열하기 위해, 소스IC(293) 상에 방열유닛(400)이 구비된다.

[0045] 방열유닛(400)은, 예를 들면, 다수의 소스IC(293)가 배열되는 방향, 즉 제 1 방향을 따라 구성될 수 있다. 방열유닛(400)은, 다수의 제 1 방열패드(421)와, 커버플레이트(420)와, 다수의 제 2 방열패드(422)를 포함한다. 이와 같은 구성을 갖는 방열유닛(400)은, 소스IC(293)에서 발생된 고열을 보텀케이스(320) 측으로 효과적으로 전달하는 역할을 하게 된다.

[0046] 다수의 제 1 방열패드(421)는, 커버플레이트(420)의 내면에 위치하며, 커버플레이트(420)의 길이방향을 따라 배열되어 있다. 제 1 방열패드(421) 각각은, 소스IC(293)에 대응되어, 소스IC(293)의 상면에 직접적으로 접촉하게 된다.

[0047] 제 1 방열패드(421)는, 연성재질, 예를 들면 TIM으로 이루어질 수 있다. TIM은, 계면특성과 열전달특성이 우수한 물질로서, 예를 들면, 실리콘계열의 물질이 포함될 수 있다. TIM을 제 1 방열패드(421)에 적용함에 따라, 제 1 방열패드(421)와 소스IC(293) 사이는, 접촉면 전체를 따라서 점접촉보다는 면접촉을 하게 된다.

[0048] 다시 말하면, 소스IC(293)의 표면은 어느 정도의 거칠기를 가지고 있으므로, 제 1 방열패드(421)가 딱딱한 재질로 이루어질 경우에, 제 1 방열패드(421) 또한 표면에 어느 정도의 거칠기가 존재하게 될 것이다. 이와 같은

경우에, 소스IC(293)와 제 1 방열패드(421) 사이에는 점접촉이 형성되고, 이에 따라 소스IC(293)와 제 1 방열패드(421) 접촉면에는 점접촉된 부분 사이에 공기층(air pocket)이 존재할 수 있을 것이다. 그런데, 부드러운 재료의 TIM을 사용하여 제 1 방열패드(421)를 형성함으로써, 도 4에 도시한 바와 같이, 제 1 방열패드(421)의 접촉면은 소스IC(293)의 접촉면을 따라 모두 감싸게 된다. 이에 따라, 제 1 방열패드(421)와 소스IC(293) 사이에는 점접촉에 의한 공기층이 거의 존재하지 않게 되고, 접촉면적이 최대화된다. 이처럼, 열전달 경로가, 제 1 방열패드(421)와 소스IC(293)의 접촉면 전체로 확장됨에 따라, 열접촉 저항이 상당히 감소된다. 이로 인해, 소스IC(293)에서 발생하는 열은, 제 1 방열패드(421) 측으로 효과적으로 방출되게 된다.

- [0049] 한편, 커버플레이트(420)의 표면 또한 어느 정도의 거칠기를 가지고 있다. 그런데, 연성재료의 제 1 방열패드(421)를 사용함에 따라, 제 1 방열패드(421)와 커버플레이트(420) 사이에서도, 접촉면 전체에서 면접촉을 하게 된다. 따라서, 소스IC(293)로부터 방출된 열은, 커버플레이트(420) 측으로 효과적으로 전달된다.
- [0050] 커버플레이트(420)는, 다수의 소스IC(293)가 배열된 방향, 즉 제 1 방향을 따라 연장된 일체형 구성을 가질 수 있다. 커버플레이트(420)는, 열전도특성이 우수한 금속물질, 예를 들면 알루미늄(Al), 더욱이, 순도 99.5%의 알루미늄(Al)으로 형성될 수 있다. 또한, 커버플레이트(420)는 애노다이징(anodizing)처리를 통해, 검은색의 산화피막이 표면에 형성될 수 있다. 이와 같이 애노다이징처리된 커버플레이트(420)는 검은색을 띠게 되므로, 열흡수율이 증가하게 된다. 이에 따라, 커버플레이트(420)는 높은 열전도특성을 갖게 된다. 따라서, 커버플레이트(420)로 전달된 열은, 커버플레이트(420) 전체로 효과적으로 확산되게 된다.
- [0051] 다수의 제 2 방열패드(422)는, 커버플레이트(420)의 바깥면에 위치하며, 커버플레이트(420)의 길이방향을 따라 배열되어 있다. 예를 들면, 제 2 방열패드(422) 각각은, 제 1 방열패드(421)에 대응되도록 배열될 수 있다.
- [0052] 제 2 방열패드(422)는, 제 1 방열패드(421)와 유사하게, 연성재료, 예를 들면 TIM으로 이루어질 수 있다. 따라서, 제 2 방열패드(422)는, 커버플레이트(420)와 접촉면 전체에서 면접촉을 하게 된다. 이에 따라, 커버플레이트(420)에서 제 2 방열패드(422)로 열이 효과적으로 전달될 수 있다.
- [0053] 전술한 바와 같이, 소스IC(293)로부터 방출된 열은, 방열유닛(400)의 제 1 방열패드(421), 커버플레이트(420), 제 2 방열패드(422)로 효과적으로 전달되게 된다.
- [0054] 이와 같이, 방열유닛(400)에 전달된 열은, 보텀케이스(320)를 통해 빠져나가게 된다. 즉, 제 2 방열패드(422)는, 금속재질로 이루어진 보텀케이스(320)와 접촉하게 된다. 보텀케이스(320)는 열전도성이 좋은 금속물질, 예를 들면 알루미늄(Al)로 이루어져 있다. 한편, 보텀케이스(320)에 대해, 애노다이징(anodizing)처리를 통해, 검은색의 산화피막이 표면에 형성될 수 있다. 이와 같이 애노다이징처리된 보텀케이스(320)는 검은색을 띠게 되므로, 열흡수율이 증가하게 된다.
- [0055] 보텀케이스(320)는 어느 정도의 표면 거칠기를 가지고 있다. 그런데, 제 2 방열패드(422)는 연성재료로 이루어지게 되므로, 제 2 방열패드(422)는 보텀케이스(320)와 접촉면 전체에서 면접촉을 하게 된다. 이에 따라, 소스IC(293)로부터 방열유닛(400)에 전달된 열은, 보텀케이스(320) 측으로 효과적으로 전달될 수 있게 된다. 이와 같이 전달된 열은, 대면적의 보텀케이스(320) 전체로 확산되어 공기중으로 방출된다. 결과적으로, 소스IC(293)으로부터 방출된 열이 외부로 효과적으로 방출되게 된다.
- [0056] 한편, 도 1을 참조하면, 방열유닛(400)에 대응되는 보텀케이스(320) 부분은, 다른 부분에 비해 외부로 일정 정도, 예를 들면 방열유닛(400)의 두께 정도 만큼 돌출될 수 있다.
- [0057] 전술한 바와 같이, 소스IC(293) 상에 이와 접촉하는 방열유닛(400)을 구성하고, 방열유닛(400)을 보텀케이스(293)에 접촉시킴으로써, 소스IC(293)로부터 보텀케이스(293)로 이어지는 열전달경로를 구성할 수 있게 된다. 더욱이, 연성재료의 TIM으로 이루어진 방열패드(421, 422)를, 표면에 거칠기를 갖는 소스IC(293)와 커버플레이트(420) 그리고 커버플레이트(420)와 보텀케이스(320) 사이에 구성함으로써, 열전달 경로를 접촉면 전체로 확장시켜 열접촉 저항을 효과적으로 감소시킬 수 있게 된다. 따라서, 소스IC(293)로부터 발생된 고열을, 외부로 효과적으로 방출시킬 수 있게 된다.
- [0058] 한편, 전술한 바에서는, 다수의 제 1 및 2 방열패드(421, 422)가 각각, 다수의 소스IC에 대응하는 개수로 구성되어 있는 점을 설명하였다. 그런데, 다수의 제 1 및 2 방열패드(421, 422) 각각의 개수는 변경될 수 있다. 예를 들면, 적어도 하나의 제 1 방열패드(421)가 사용되고, 적어도 하나의 제 1 방열패드(421)가 다수의 소스IC(293)와 접촉하는 구성을 가질 수 있다. 다시 말하면, 예를 들어 하나의 제 1 방열패드(421)가 사용되는 경우에, 이와 같은 하나의 제 1 방열패드(421)는 일체형으로서 제 1 방향을 따라 연장되고 다수의 소스IC(293)과 접촉할 수 있는 구성을 취할 수 있다. 또한, 예를 들어 2개의 제 1 방열패드(421)가 사용되는 경우에, 이

와 같은 두개의 제 1 방열패드(421)은 제 1 방향을 따라 배열되고, 2개의 방열패드(421) 중 하나는 다수의 소스IC(293) 중 일부와 접촉하며, 2개의 방열패드(421) 중 나머지 하나는 다수의 소스IC(293) 중 나머지 일부와 접촉할 수 있는 구성을 취할 수 있다.

[0059] 이와 유사하게, 제 2 방열패드(422)에 대해서도, 적어도 하나의 제 2 방열패드(422)가 사용될 수 있다. 다시 말하면, 예를 들어 하나의 제 2 방열패드(422)가 일체형으로 제 1 방향을 따라 연장되는 구성을 취할 수 있다. 또한, 예를 들어 2개의 제 2 방열패드(422)가 제 1 방향을 따라 배열될 수 있다.

[0060] 이처럼, 제 1 및 2 방열패드(421, 422)의 개수는 다양하게 변경될 수 있다.

[0061] 표 1과 2 및 도 6은, 9개의 소스IC에 대한 실험 결과를 나타내는 것으로서, 소스IC 상에 방열기구물이 설치되지 않은 경우와, 소스IC 상에 본발명의 실시예에 따른 방열유닛이 설치된 경우에, 측정된 소스IC의 온도를 나타내고 있다. 그리고, 표 2는 위와 같은 실험 결과를 토대로 얻어진 통계값들을 나타내고 있다.

[0062] 표 1.

소스IC No.	소스IC 상에 방열기구물이 설치되지 않은 경우	소스IC 상에 본발명의 실시예에 따른 방열유닛이 설치된 경우
1	80℃	50℃
2	82℃	53℃
3	83℃	52℃
4	81℃	50℃
5	80℃	50℃
6	80℃	51℃
7	80℃	52℃
8	83℃	50℃
9	82℃	51℃

[0064] 표 2.

구분	소스IC 상에 방열기구물이 설치되지 않은 경우	소스IC 상에 본발명의 실시예에 따른 방열유닛이 설치된 경우
최고온도(℃)	83	53
평균온도(℃)	81.2	51
최소온도(℃)	80	50
온도차(℃)	30	

[0066] (표 2의 온도차: 방열기구물이 설치되지 않은 경우와, 본발명의 실시예에 따른 방열유닛이 설치된 경우 사이의 소스IC의 온도차임.)

[0067] 표 1 및 2와, 도 6을 참조하면, 소스IC(도 1의 293) 상에 방열기구물이 설치되지 않은 경우에, 소스IC는 80℃ 이상의 온도를 갖게 된다. 즉, 유기전계발광소자 구동시에, 소스IC는 80℃ 이상으로 가열됨을 알 수 있다.

[0068] 한편, 본발명의 실시예에 따른 방열유닛(도 1의 400)을 사용하는 경우에, 소스IC는 대략 50℃의 온도를 갖게 됨을 알 수 있다. 즉, 비록 유기전계발광소자가 구동하더라도, 소스IC는 대략 30℃ 정도 온도가 감소됨을 알 수 있다.

[0069] 한편, 종래와 같이 소스IC 상에 방열패드만을 사용하는 경우에는, 대략 10℃ ~ 20℃ 정도 온도가 감소된다.

[0070] 위와 같은 실험결과를, 본발명의 실시예에 따른 방열유닛은, 소스IC로부터 보텀케이스로 열전도경로를 생성시킴으로써, 소스IC의 방열구조로서 효과적인 역할을 한다는 점을 보여주고 있다.

[0071] 한편, 본발명의 실시예에 따른 방열유닛은, 제 1 플렉서블필름 및 소스IC의 유동을 방지하는 역할 또한 하게 된다.

[0072] 도 7은 본발명의 실시예에 따른 방열유닛의 결합 구조를 간략하게 도시하고 있다.

[0073] 도시한 바와 같이, 방열유닛(400)의 커버플레이트(420)는, 커버부(420a)와, 결합부(420b)와, 이음부(420c)를 포함한다. 커버부(420a)는, 소스IC(293)에 대응되는 부분으로서, 소스IC(293)를 덮게 된다. 결합부(420b)와 이음부(420c)는, 커버플레이트(420)의 양끝단을 절곡함으로써 형성될 수 있다. 이음부(420c)는, 커버부(420a)로

부터 수직하게 절곡되어 있다. 결합부(420b)는 이음부(420c)로부터 수직하게 절곡되며, 커버부(420a)와 평행하다.

[0074] 결합부(420b)에는 관통홀(410)이 형성될 수 있으며, 이와 같은 관통홀(410)을 통해 결합부재, 예를 들면 나사(450)가 삽입될 수 있다. 이와 같이 삽입된 나사(450)는, 유기전계발광소자(도 1의 100)의 구성물, 예를 들면 탑케이스(310)의 배면에 형성된 삽입홀(311)에 삽입될 수 있다. 이에 따라, 커버플레이트(420)는, 탑케이스(310)와 결합되어 고정되게 된다. 이처럼, 커버플레이트(420)가 탑케이스(310)에 고정됨에 따라, 방열유닛(400)에 의해 눌러지는 소스IC 및 제 1 플렉서블필름(293, 291) 또한 고정되어 유동이 방지될 수 있게 된다. 한편, 방열유닛(400)에 의해 소스IC(293)가 눌러지더라도, 연성재질의 제 1 방열패드(421)가 버퍼로서 작용하게 되어, 소스IC(293)가 압력에 의해 파손되는 것은 방지될 수 있다.

[0075] 한편, 커버부(420a)에도 관통홀(411)이 형성될 수 있으며, 이에 대응하여 방열재(330)에 삽입홀(331)이 형성될 수 있다. 이와 같은 관통홀(411)과 삽입홀(331)에 결합부재, 예를 들면 나사(451)이 삽입될 수 있다. 이와 경우에, 관통홀(411)과 삽입홀(331)의 위치는, 제 1 플렉서블필름(291) 사이의 이격영역에 위치하게 된다. 이에 따라, 방열유닛(400)은 더욱 단단히 고정될 수 있게 되고, 이로 인해 소스IC 및 제 1 플렉서블필름(293, 291)의 유동이 더욱 방지될 수 있게 된다.

[0076] 또한, 도 3에 도시한 바와 같이, 보텀케이스(도 3의 320)가 방열유닛(400)을 누르고 있으므로, 소스IC 및 제 1 플렉서블필름(293, 291)은 고정되어 유동이 방지될 수 있다. 물론, 이와 같은 경우에도, 연성재질의 제 1 및 2 방열패드(421, 422)가 버퍼로서 작용하게 되어, 소스IC(293)가 압력에 의해 파손되는 것을 방지할 수 있다.

[0077] 한편, 도 7에서는, 방열유닛(400)이 탑케이스(310)와 방열재(330)에 결합되는 구조를 설명하고 있다. 그런데, 방열유닛(400)은 유기전계발광소자의 구성물, 예를 들면, 보텀케이스(도 3의 320)와, 방열재(330)와, 탑케이스(310) 중 적어도 하나와 결합하여 고정될 수 있다.

[0078] 도 8은 본발명의 실시예에 따른 유기전계발광소자에 사용될 수 있는 유기전계발광패널을 개략적으로 도시한 도면이다.

[0079] 도 8을 참조하면, 제 1 기판(210) 내면에는, 다수의 게이트배선 및 소스배선(미도시)이 서로 교차하여 표시영역(DR) 내에 다수의 화소영역(P)을 정의한다. 제 1 기판(210)의 표시영역(DR)의 외측, 즉 제 1 기판(210)의 가장자리에는 비표시영역(NDR)이 정의되어 있다. 비표시영역(NDR)의 일측 가장자리를 따라서는, 소스배선의 일끝단에 위치하는 소스패드(220)가 형성되어 있다. 그리고, 비표시영역(NDR)의 타측 가장자리를 따라서는, 게이트배선의 일끝단에 위치하는 게이트패드(미도시)가 형성되어 있다. 화소영역(P)에는, 소스배선 및 게이트배선과 연결된 박막트랜지스터(T)가 형성되어 있다. 박막트랜지스터(T)는, 소스배선 및 게이트배선과 연결된 스위칭박막트랜지스터(T_s)와, 스위칭박막트랜지스터(T_s)와 연결되는 구동박막트랜지스터(T_d)가 형성되어 있다. 구동박막트랜지스터(T_d)의 드레인전극은 연결전극(225)과 연결될 수 있다. 한편, 구동박막트랜지스터(T_d)의 드레인전극이 연장되어 연결전극(225)으로 사용될 수 있다.

[0080] 한편, 제 1 기판(210)과 마주보는 제 2 기판(250)의 내면에는, 제 1 전극(260)이 형성되어 있다. 제 1 전극(260) 상에는, 화소영역(P)마다 유기발광층(270)과 제 2 전극(280)이 순차적으로 형성되어 있다. 한편, 화소영역(P) 사이의 제 1 전극(270) 상에는 격벽(미도시)이 위치할 수 있다. 격벽이 사용되는 경우에는, 유기발광층(270)과 제 2 전극(280)은, 별도의 패터닝 과정없이, 각 화소영역(P)에 분리되어 형성될 수 있다. 제 1 전극(260)과 유기발광층(270)과 제 2 전극(280)은 유기전계발광다이오드(E)를 형성하게 된다. 제 1 전극(260)은 투명한 도전성물질, 예를 들면, ITO(indium-tin-oxide), IZO(indium-zinc-oxide), ITZO(indium-tin-zinc-oxide) 중 적어도 하나로 이루어질 수 있다. 그리고, 제 2 전극(280)은 불투명한 도전성물질로 이루어질 수 있다. 이와 같은 경우에, 유기발광층(270)으로부터 발광된 빛은, 제 1 전극(260) 방향으로 방출되게 된다.

[0081] 제 1 기판(210)에 형성된 구동박막트랜지스터(T_d)와, 제 2 기판(260)에 형성된 유기전계발광다이오드(E)는, 연결패턴(240)을 통해 서로 전기적으로 연결될 수 있다. 연결패턴(240)은, 제 1 및 2 기판(210, 250) 사이의 셀갭을 가로질러, 유기전계발광다이오드(E)와 구동박막트랜지스터(T_d)를 연결하게 된다. 이와 같은 연결패턴(240)은, 유기전계발광패널(200)의 셀갭을 유지하는 역할 또한 할 수 있다. 연결패턴(240)은, 제 1 및 2 기판(210, 250) 중 어느 하나에 형성될 수 있게 된다.

[0082] 한편, 제 1 및 2 기판(210, 250) 사이에서, 제 1 및 2 기판(210, 250)의 표시영역(DR)의 주변을 따라

셀패턴(230)이 형성될 수 있다. 셀패턴(230)은, 제 1 및 2 기관(210, 250)을 합착하는 역할을 하게 된다. 셀패턴(230)은, 제 1 및 2 기관(210, 250) 중 어느 하나에 형성될 수 있으며, 셀패턴(230)이 형성된 후에 나머지 기관은 셀패턴(230)이 형성된 기관과 정렬되고 서로 합착된다.

- [0083] 전술한 바와 같이 형성된 유기전계발광패널(200)은, 제 1 기관(210)에서 제 2 기관(250) 방향으로 빛을 방출하여 영상을 표시할 수 있다. 이와 같은 경우에, 제 2 기관(250)의 바깥면이 표시면이 된다. 이에 따라, 제 1 기관(210)의 바깥면 상에 구동PCB, 예를 들면 소스PCB(290)가 놓여지게 된다. 소스PCB(290)와 소스패드(220)를 연결하는 제 1 플렉서블필름(291)은, 유기전계발광패널(200)의 배면으로 젖혀지게 된다. 이에 따라, 제 1 플렉서블필름(291)의 바깥면에 위치하는 소스IC(293)는, 제 1 기관(210)을 향하는 방향과는 반대방향, 즉 보텀케이스(도 1의 320)를 바라보게 된다.
- [0084] 한편, 방열재(330)가 제 1 기관(210)의 바깥면 상에 부착될 수 있다. 이와 같은 경우에, 소스PCB(290)는 방열재(330)의 바깥면 상에 놓여지게 된다.
- [0085] 소스IC(293)가 위치하는 바깥면에 반대되는 제 1 플렉서블필름(291)의 내면의 양끝단은, 소스패드 및 소스PCB(220, 290)와 연결될 수 있다.
- [0086] 한편, 도 1을 더욱 참조하면, 제 1 플렉서블필름(291)을 구부린 이후에, 방열유닛(400)이 소스IC(293)를 덮게 된다. 이와 같이, 방열유닛(400)이 소스IC(293)를 덮은 후에, 유기전계발광패널(200)이 보텀케이스(320)에 놓여지게 된다. 이때, 보텀케이스(320)는, 방열유닛(400)을 누르면서, 방열유닛(400)과 접촉하게 된다. 방열유닛(400)이 보텀케이스(320)에 놓여진 후에, 보텀케이스(320)는 탑케이스(310)와 결합하게 된다. 한편, 도 7에 도시한 바와 같이, 방열유닛(400)이 탑케이스(310)에 결합하는 경우에는, 방열유닛(400)과 탑케이스(310)를 결합한 후에, 유기전계발광패널(200)이 보텀케이스(320)에 놓여지게 되고, 그 후에 보텀케이스(320)와 탑케이스(도 1의 310)가 결합될 수 있다.
- [0087] 유기전계발광소자를 제작하는 위와 같은 공정은, 변경되거나 여타의 공정이 추가될 수 있다.
- [0088] 도 8에서는, 본발명의 실시예에 따른 유기전계발광소자에 사용될 수 있는 유기전계발광패널(200)로서, 박막트랜지스터(T)와 유기전계발광다이오드(E)가 서로 다른 기관에 형성된 경우를 도시하고 있다. 한편, 이와는 다른 구조로서, 박막트랜지스터(T)와 유기전계발광다이오드(E)가 동일한 기관에 형성될 수 있다.
- [0089] 도 9는 본발명의 실시예에 따른 유기전계발광소자에 사용될 수 있는 다른 구조의 유기전계발광패널을 개략적으로 도시한 단면도이다. 설명의 편의를 위해, 도 8과 다른 부분에 대해서 설명하며, 동일 유사한 부분에 대해서는 설명을 생략할 수 있다.
- [0090] 도시한 바와 같이, 도 9의 유기전계발광패널(200)에서는, 박막트랜지스터(T)와 유기전계발광다이오드(E)가 동일한 기관(210)에 형성되어 있다.
- [0091] 기관(210) 내면 상에는, 유기전계발광다이오드(E)를 구성하는 제 2 전극(280)과, 유기발광층(270)과, 제 1 전극(260)이 순차적으로 형성되어 있다. 제 2 전극(280)은 구동박막트랜지스터(T_D)와 전기적으로 연결된다. 이와 같은 경우에, 제 2 전극(280)은 불투명한 도전성물질로 이루어지며, 제 1 전극(260)은 투명한 도전성물질로 이루어질 수 있다. 이에 따라, 유기발광층(270)에서 발광된 빛은 제 1 전극(260) 방향으로 방출되게 된다.
- [0092] 한편, 유기전계발광다이오드(E)를 갖는 기관(210)의 표시영역(DR)을 덮는 투명한 보호막(235)이 형성될 수 있다.
- [0093] 전술한 바와 같이, 형성된 유기전계발광패널(200)은, 기관(210)에서 보호막(235) 방향으로 빛을 방출하여 영상을 표시할 수 있다. 이와 같은 경우에, 보호막(235)의 바깥면이 표시면이 된다. 이에 따라, 기관(210)의 바깥면 상에 구동PCB, 예를 들면 소스PCB(290)가 놓여지게 된다. 소스PCB(290)와 소스패드(220)를 연결하는 제 1 플렉서블필름(291)은, 유기전계발광패널(200)의 배면으로 젖혀지게 된다. 이에 따라, 소스플렉서블필름(291)의 바깥면에 위치하는 소스IC(293)는, 제 1 기관(210)을 향하는 방향과는 반대방향, 즉 보텀케이스(도 1의 320)를 바라보게 된다.
- [0094] 한편, 도 9에서 보호막(250) 대신에, 기관(210)과 마주보는 투명한 대향기관이 위치할 수 있다. 이와 같은 경우에, 대향기관은 셀패턴(도 8의 230)을 통해 기관(210)과 합착될 수 있다.
- [0095] 전술한 본발명의 실시예에서는, 유기전계발광패널을 위해 사용되는 기관 중, 박막트랜지스터가 형성되는 기관의 배면 상에 구동PCB와 구동IC가 위치하는 경우를 예로 들어 설명하였다. 한편, 박막트랜지스터가 형성되는

기관과 마주하는 기관의 바깥면에 구동PCB와 구동IC가 위치하는 경우의 유기전계발광소자에 대해 도 10을 참조하여 설명한다.

- [0096] 도 10은 본발명의 다른 실시예에 따른 유기전계발광소자를 도시한 단면도이다. 설명의 편의를 위해, 도 1 내지 9와 다른 부분에 대해서 설명하며, 동일 유사한 부분에 대해서는 설명을 생략할 수 있다.
- [0097] 도시한 바와 같이, 도 10의 유기전계발광다이오드(E)와 트랜지스터(T)는 동일한 기관, 예를 들면 제 1 기관(210)에 형성되어 있다.
- [0098] 제 1 기관(210) 내면 상에는, 유기전계발광다이오드(E)를 구성하는 제 2 전극(280)과, 유기발광층(270)과, 제 1 전극(260)이 순차적으로 형성되어 있다. 제 2 전극(280)은 구동박막트랜지스터(T_D)와 전기적으로 연결된다. 이와 같은 경우에, 제 2 전극(280)은 투명한 도전성물질로 이루어지며, 제 1 전극(260)은 불투명한 도전성물질로 이루어질 수 있다. 이에 따라, 유기발광층(270)에서 발광된 빛은 제 2 전극(280) 방향으로 방출되게 된다.
- [0099] 제 2 기관(250) 내면에는 흡습제(251)가 부착될 수 있다. 흡습제(251)는 유기전계발광패널(200) 내부에 침투하는 수분과 산소를 제거하는 역할을 하게 된다.
- [0100] 전술한 바와 같이 형성된 유기전계발광패널(200)은, 제 2 기관(250)에서 제 1 기관(210) 방향으로 빛을 방출하여 영상을 표시할 수 있다. 이와 같은 경우에, 제 1 기관(210)의 바깥면이 표시면이 된다. 이에 따라, 제 2 기관(250)의 바깥면 상에 구동PCB, 예를 들면 소스PCB(290)가 놓여지게 된다. 소스PCB(290)와 소스패드(220)를 연결하는 제 1 플렉서블필름(291)은, 유기전계발광패널(200)의 배면으로 접혀지게 된다. 이에 따라, 제 1 플렉서블필름(291)의 바깥면에 위치하는 소스IC(293)는, 제 2 기관(250)을 향하는 방향과는 반대방향, 즉 보텀케이스(도 1의 320)를 바라보게 된다.
- [0101] 한편, 제 1 플렉서블필름(291)의 일끝단으로서, 소스IC(293)가 위치하는 바깥면은 소스패드(220)와 연결될 수 있다. 한편, 제 1 플렉서블필름(291)의 타끝단으로서, 소스IC(293)가 위치하는 바깥면에 반대되는 내면은 소스PCB(290)와 연결될 수 있다.
- [0102] 제 2 기관(250)의 바깥면에는, 방열재(330)가 부착될 수 있다. 이와 같이 방열재(330)이 부착된 경우에는, 소스PCB(290)는 방열재(330) 바깥면 상에 위치하게 된다.
- [0103] 제 1 플렉서블필름(291)이 구부러진 이후에, 방열유닛(도 1의 400)이 소스IC(293)를 덮게 된다. 이와 같이, 방열유닛(도 1의 400)이 소스IC(293)를 덮은 후에, 유기전계발광패널(200)이 보텀케이스(도 1의 320)에 놓여지게 된다. 이때, 보텀케이스는, 방열유닛을 누르면서, 방열유닛(도 1의 400)과 접촉하게 된다.
- [0104] 전술한 바와 같이, 본발명의 실시예들에 따른 유기전계발광소자는, 고열의 소스IC를 방열하기 위해, 소스IC와 보텀케이스 사이에 이들과 접촉하는 방열유닛을 구비하게 된다. 이에 따라, 소스IC로부터 보텀케이스로 이어지는 열전달경로를 구성할 수 있게 된다. 더욱이, 연성재질의 방열패드를, 표면에 거칠기를 갖는 소스IC와 커버플레이트 그리고 커버플레이트와 보텀케이스 사이에 구성함으로써, 열전달 경로를 접촉면 전체로 확장시켜 열접촉 저항을 효과적으로 감소시킬 수 있게 된다. 따라서, 소스IC로부터 발생된 고열을 외부로 효과적으로 방출시켜 방열효과를 극대화시킬 수 있게 된다.
- [0105] 또한, 본발명의 실시예들에 따른 유기전계발광소자에서는, 방열유닛이 유기전계발광소자의 구성물에 결합되어 고정될 수 있게 되며, 또한 보텀케이스가 방열유닛을 누르고 있게 된다. 이에 따라, 소스IC 및 플렉서블필름 또한 고정되어 유동이 방지될 수 있다.
- [0106] 또한, 본발명에 따른 유기전계발광소자에서는, 간단한 구조의 방열유닛을 사용함에 따라, 방열구조 및 설치가 간단하고, 방열유닛이 설치된 부분에서만 아주 미미한 정도의 두께 증가가 있을 뿐 전체적으로 박형의 모습을 유지할 수 있는 효과가 있다.
- [0107] 전술한 본발명의 실시예들에서는, 다양한 구조의 유기전계발광패널이 도시된 바 있다. 한편, 이들 도시된 구조 이외의 구조를 갖는 유기전계발광패널이 사용될 수 있음은 당업자에게 있어 자명하다.
- [0108] 또한, 본발명의 실시예들에 따른 방열유닛은, 소스IC 이외에도, 열이 발생하는 다양한 구동IC에 적용될 수 있음은 당업자에게 있어 자명하다. 예를 들면, 게이트IC, 소스PCB와 게이트PCB 그리고 여타의 PCB 상에 구성된

다양한 기능의 구동IC에 적용될 수 있음은 자명하다.

[0109] 더욱이, 유기전계발광소자용 구동IC 외에도, 평판표시소자, 전자기구 등에 실장된 구동IC에 적용될 수 있음은 당업자에게 있어 자명하다. 이와 같은 경우에, 구동IC 주변에 위치하는 금속재질의 케이스 등과, 구동IC 사이에 방열유닛이 구비되어, 구동IC로부터 발생하는 열을 효과적으로 방출할 수 있다.

[0110] 전술한 본 발명의 실시예는 본 발명의 일예로서, 본 발명의 정신에 포함되는 범위 내에서 자유로운 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명은, 첨부된 특허청구범위 및 이와 등가되는 범위 내에서의 본 발명의 변형을 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0111] 도 1은 본발명의 실시예에 따른 유기전계발광소자를 도시한 사시도.

[0112] 도 2는 본발명의 실시예에 따른 유기전계발광소자 배면 부분을 도시한 사시도.

[0113] 도 3은 본발명의 실시예에 따른 유기전계발광소자에서 방열유닛의 길이방향을 따라 절단한 단면도.

[0114] 도 4는 도 3의 D 부분을 확대한 도면.

[0115] 도 5는 본발명의 실시예에 따른 유기전계발광소자의 방열유닛을 통해 소스IC로부터 보텀케이스로 열이 전달되는 과정을 도시한 도면.

[0116] 도 6은 9개의 소스IC에 대한 실험 결과를 나타내는 그래프로서, 소스IC 상에 방열기구물이 설치되지 않은 경우와, 소스IC 상에 본발명의 실시예에 따른 방열유닛이 설치된 경우에, 측정된 소스IC의 온도를 나타내는 그래프.

[0117] 도 7은 본발명의 실시예에 따른 방열유닛의 결합 구조를 간략하게 도시한 단면도.

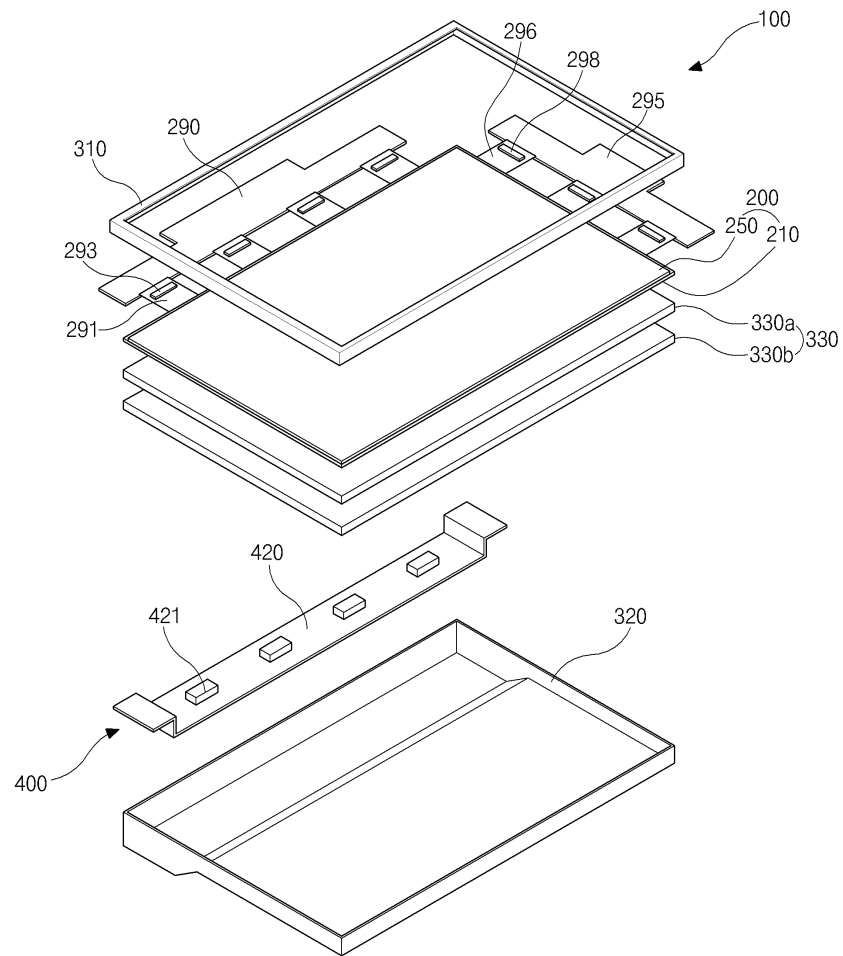
[0118] 도 8은 본발명의 실시예에 따른 유기전계발광소자에 사용될 수 있는 유기전계발광패널을 개략적으로 도시한 단면도.

[0119] 도 9는 본발명의 실시예에 따른 유기전계발광소자에 사용될 수 있는 다른 구조의 유기전계발광패널을 개략적으로 도시한 단면도.

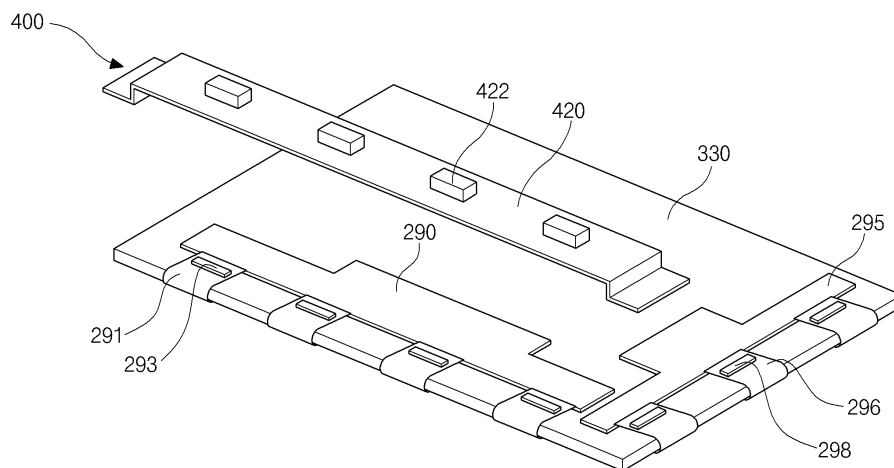
[0120] 도 10은 본발명의 다른 실시예에 따른 유기전계발광소자를 도시한 단면도.

도면

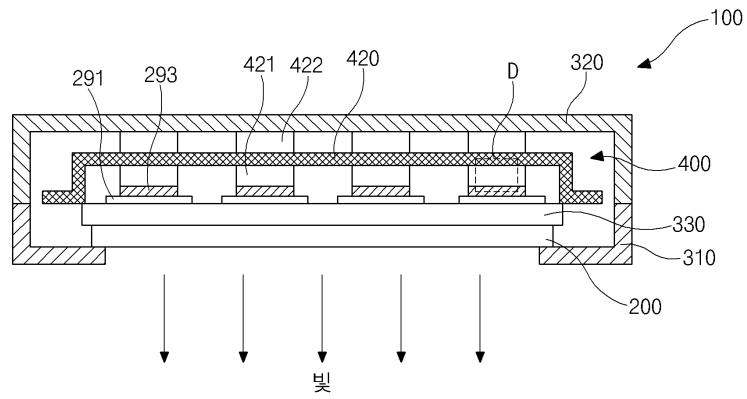
도면1



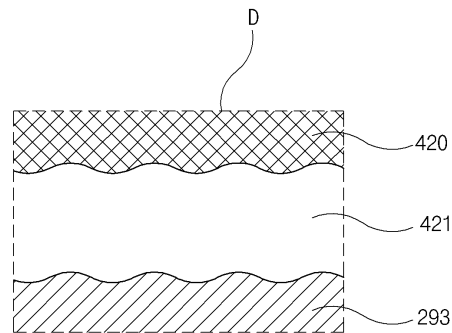
도면2



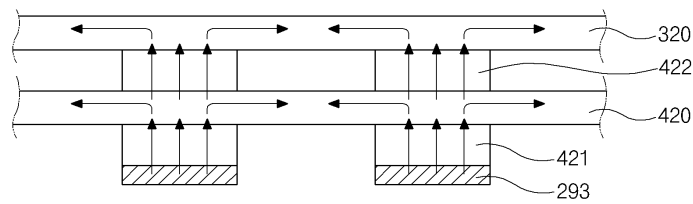
도면3



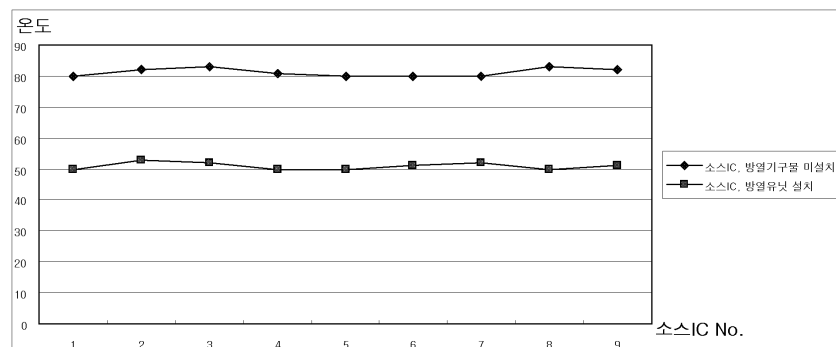
도면4



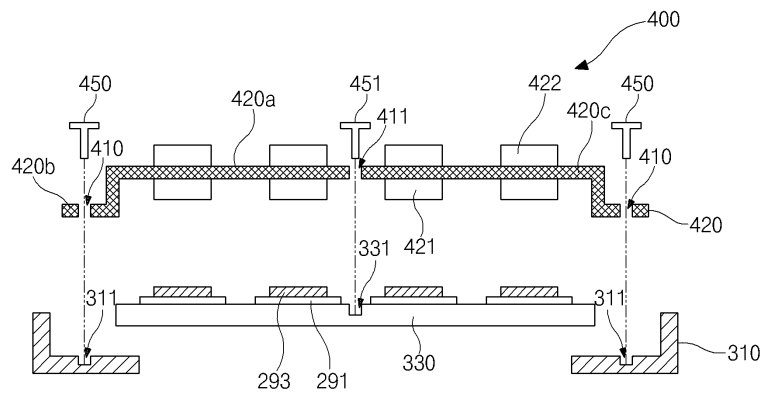
도면5



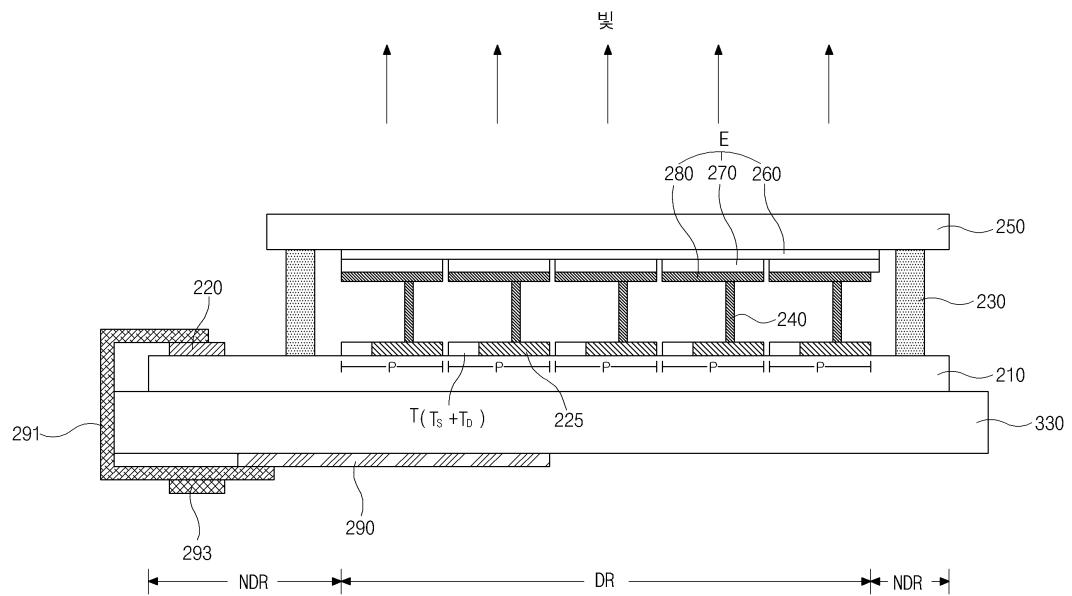
도면6



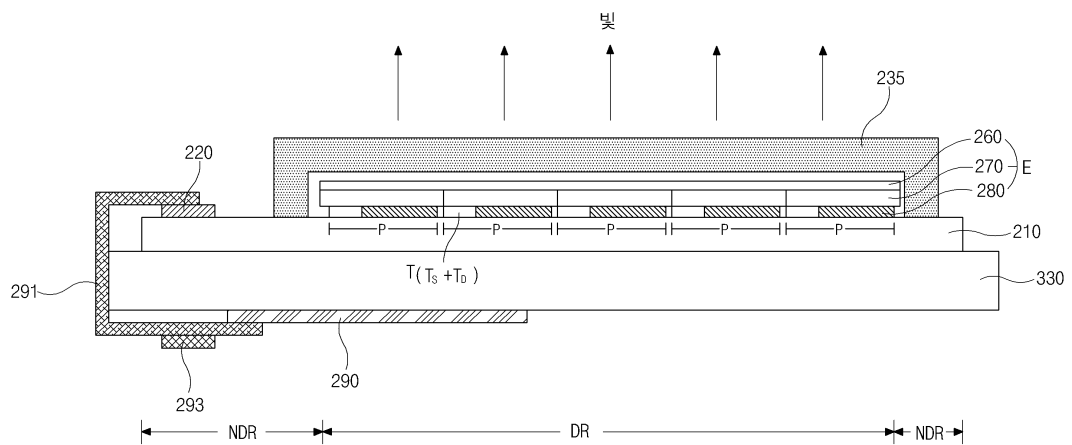
도면7



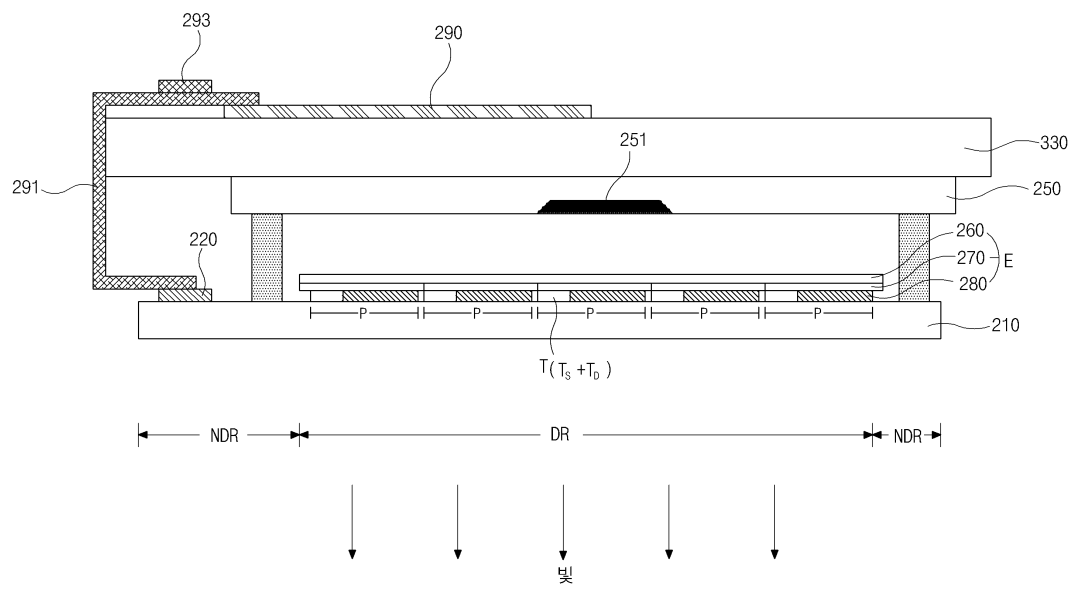
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	有机电致发光器件		
公开(公告)号	KR1020100072656A	公开(公告)日	2010-07-01
申请号	KR1020080131130	申请日	2008-12-22
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	LEE HYUN 이현 PARK KWON MIN 박권민 SEO SANG WOO 서상우 PARK HYE MIN 박혜민		
发明人	이현 박권민 서상우 박혜민		
IPC分类号	H05B33/02 H05B33/08 H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/529 H01L27/3276 H01L27/3251 H01L51/442 H01L2924/13069		
其他公开文献	KR101303055B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种有机电致发光器件，包括有机电致发光面板，金属材料的底壳，注视有机电致发光面板的后侧，多个源IC，以及多个源IC和与底壳接触的散热单元在外表面中，它沿内表面接触，沿第一方向延伸，包括多个源垫，包括指示图像的显示表面和与显示表面相对的后侧，并沿边缘的第一方向设置。多个源IC将源信号输出到多个源极焊盘，并且沿第一方向布置，并且位于有机电致发光面板的后侧和底壳之间。

